

Korozní komory Q-FOG s novou generací G4 zase o kus dál v simulaci reálného korozního prostředí



Ing. Jan Kolačný, Dr. Ing. Milan Pražák

Dnešní doba nás učí být šetrnými k životnímu prostředí, všimnout si změn ve svém okolí a snažit se ho co nejméně zatěžovat svou činností. Nejedná se pouze o snižování emisí CO₂, ale také o stále menší množství odpadu a to nejen na poli omezování plastů. Návrat k papírovým a dřevěným obalům můžeme podpořit také kvalitními kovovými výrobky s dostatečnou protikorozní ochranou. Čím vyšší bude jejich životnost, tím méně zatížíme naši planetu nejen samotným odpadem z již nepoužitelných výrobků, ale zároveň ušetříme energie na jejich výrobu i na samotné získávání vstupních materiálů. Nejenže ušetříme vlastní finanční zdroje, ale zároveň sami sobě ušetříme naši planetu.

Korozní komora je nástroj vývojářů, designérů, technologů, metrologů a všech ostatních pracovníků, kteří se zabývají aktivní i pasivní ochranou

výrobků před celou řadou typů koroze. Jedná se o pomocníka, který umí simulovat základní korozní děje. Ideálně dokáže simulovat jejich kombinaci v jednotlivých cyklech, které pak díky vhodnému zvolení napodobí reálné podmínky, jimž bude daný výrobek během své životnosti nejen vystaven, ale zároveň jim pokud možno odolá.

Celosvětová výroba si žádá standardizaci jednotlivých výrobních značení, postupů i zkoušek. Jinak tomu není ani u korozních testů. Základní zkušební normou v neutrální solné mlze je pro Evropu ISO 9227 (u nás ČSN EN ISO 9227), zatímco především pro Ameriku je to ASTM B117 a například pro Japonsko JSA-JIS Z 2371. Přes různá označení pro jednotlivé kontinenty a státy platí přes 100 let stále stejné podmínky. Korozní zkoušky v neutrální solné mlze (NSS) se realizují při 35 °C s 5% rozto-



Obr. 1 – Korozní komora Q-FOG – model CRH s klimatizační jednotkou a systémem postřiku vzorů z víka komory

kem chloridu sodného při neutrálním pH 7. Solná mlha se vytváří pomocí trysky, která ji vytváří pomocí stlačeného vzduchu a rovnoměrně distribuuje po celém zkušebním prostoru a zajišťuje tak správnou homogenitu tohoto korozního prostředí v dané korozní komoře.

Není potřeba být korozním expertem, abychom se dovtípili, že nežijeme v prostředí čisté solné mlhy. Také proto časem došlo k rozšíření jednotlivých zkušebních postupů o kroky s dalšími zkušebními podmínkami. Jejich vhodnou kombinací pak dochází k právě co nejnějnější simulaci skutečných venkovních podmínek. Jedná se o regulaci teplot, regulaci relativní vlhkosti, vytváření kondenzačního prostředí (100% relativní vlhkost simulující rosou), sušení vzorků za různých teplot, udržování standardního laboratorního klimatu či namáhání vzorků slaným postřikem (deštěm – nejčastěji 1% roztokem NaCl) místo samotnou solnou mlhou.

Společnost Q-Lab Corporation je celosvětovým hráčem na trhu se zkušebními přístroji na testování odolnosti materiálů. Od roku 1956 ušla dlouhou cestu a díky svému zodpovědnému přístupu i inovacím se dostala na špičku dnes ve světě nabízených zkušebních komor. Q-Lab původně s názvem Q-Panel byl zaměřen hlavně na výrobu zkušebních ocelových a hliníkových panelů- standardních testovacích podložek. Tento směr si drží do dnešní doby a jeho zkušební panely jsou díky své kvalitě vyhledávaným spolehlivým podkladem pro ověřování kvality povrchových úprav. Dalším sortimentem jsou UV testery (QUV) a xenonové komory (Q-SUN) sloužící pro zkoušky odolnosti materiálů vůči slunečnímu záření a jeho UV složce. Právě i tato kombinace testů s použitím korozních komor dotváří skutečné reálné podmínky, jak předepisuje například norma ČSN EN ISO 11997-2, která pro

přiblížení ke skutečným podmínkám kombinuje právě UV záření s kondenzační zkouškou a solnou mlhou.

Experti společnosti Q-Lab zapojeni v normalizačních komisích ASTM, ISO a dalších se dále věnují vývoji nových zkušebních postupů a norem, které budou simulovat reálnější korozní prostředí.

Firma Q-Lab nabízí zkoušky vzorků v reálném exteriéru v podmínkách horké, suché a slunečné Arizony a teplé, vlhké a slunečné Floridy. V akreditovaných laboratořích (ISO 17 025) v USA, Německu a Číně pak komerčně provádí testy ve zkušebních komorách včetně vyhodnocení mnoha parametrů a zpracování komplexního vyhodnocení testu.

Korozní komory Q-FOG jsou léty prověřená zařízení, která na první pohled zaujmou svojí robust-



Obr. 2. – Ovládání korozních komor Q-FOG pomocí dvou barevných 7" dotykových displejů

Tab. 1 – Funkce korozní komory Q-FOG CRH a jejich rozsahy korozní komory Q-FOG - model CRH

Funkce	Rozsah teplot [°C]
Solná mlha	20°C až 50°C
Sušení	20°C až 70°C
Regulace relativní vlhkost/kondenzace	20°C až 60°C
Postřik vzorů	20°C až 50°C

Tab. 2 – Technické parametry korozní komory Q-FOG CRH, rozměry včetně prekondicionéru

Základní technická data / model komory	Q-FOG CRH 600	Q-FOG CRH 1100
Pracovní objem vč. víka [l]	640	1103
Vnější rozměry š x h x v [mm]	2750 x 1020 x 1220	3110 x 1190 x 1270
Vnitřní rozměry š x h x v [mm]	1090 x 650 x 460	1460 x 820 x 460
Kapacita vzorků 75 x 150 [mm]	160	240
Nosnost [kg]	544	544

ní sklolaminátovou konstrukcí a jasným uspořádáním. Komora je uspořádána tak, že vlevo je nádrž na solný roztok o objemu 120 litrů, který umožňuje komoře týdenní zkoušku v solné mlze bez nutnosti jejího doplnění. Uprostřed je samotný pracovní prostor nabízející 640 nebo 1100 litrů objemu v závislosti na zvoleném modelu. Na pravé straně je ovládání komory, o které se starají 2 barevné dotykové displeje o velikosti 7" komunikující i v českém jazyce. Jednodušší modely komory SSP a CCT neregulují relativní vlhkost, a tak nejsou vybaveny klimatizační jednotkou, tak jako model CRH. Klimatizační jednotka se nejčastěji umísťuje vpravo od komory, se kterou je spojena dostatečně dlouhou hadicí, což umožňuje posunutí klimatické jednotky případně na jiné místo při nedostatku prostoru, většinou pak za vlastní komoru.

Korozní komory Q-FOG CRH (obr. 1 a tab. 1 a 2) nabízejí možnost skládat programy do jednotlivých cyklů z funkcí solné mlhy, 100% relativní vlhkosti/kondenzace, sušení vzorků při definované teplotě, regulace teploty i relativní vlhkosti a postřiku vzorků solným roztokem. Až 10 samostatných programů je pak možno ukládat do paměti komory. Programy je možno kdykoliv následně spustit, editovat nebo vymazat a nahradit jinými zkušebními postupy. Součástí programování je také nastavení tzv. rampových funkcí. Jedná se o často vyžadované časově omezené přechody mezi jednotlivými změnami teplot nebo vlhkostí

v daném čase. Komora umožňuje 3 režimy tohoto nastavení. Režim AUTO, kdy komora dosahuje dané teploty a vlhkosti v co nejkratší době. Režim LINEAR, kdy komora lineárně, v zadaném kroku, dosáhne požadovaných hodnot. Režim LESS THAN, kdy komora dosáhne potřebných podmínek v přesně definovaném čase bez linearity.

Samotné programování probíhá na panelu komory. Velikost displejů 7" a jejich barevné provedení usnadňuje práci obsluze (obr. 2). Velkou výhodou dvou displejů je možnost stále vidět nastavené i aktuální hodnoty jednotlivých parametrů probíhajícího testu a zároveň možnost dalšího programování nebo jiné práce na ovládání korozní komory. Součástí komory je také LED dioda vpravo nad displejem, která na první pohled informuje obsluhu o aktuálním stavu komory. Například, pokud svítí zeleně, tak v komoře probíhá bez problémů test. Naopak pokud svítí červeně, pak došlo k nějaké chybě a test je zastaven. Žluté podsvícení upozorňuje na systémové hlášení komory, například, že dochází solný roztok v nádrži a bude třeba ho doplnit. Každé hlášení komory se zároveň zobrazuje na jejím displeji. Komora nabízí Ethernet přípojku pro propojení s PC a stažení naměřených dat, s komorou je vždy dodáván software Virtual Stripchart. Komora je vybavena USB portem pro stažení servisních dat, případně pro instalaci nového SW.

Při otevírání korozní komory uživatele potěší snadná manipulace s víkem pomocí plynových



Obr. 3 – Pohled do korozní komory Q-FOG a do jejího víka

vzpěr (obr. 3). Komoru lze otevřít pohodlně i při výpadku proudu nebo stlačeného vzduchu. Víko je možno otevřít až do svislé polohy-úhlu 90 °, tedy je možné do komory vkládat i těžké vzorky např. pomocí jeřábu. Součástí víka je na levé boční straně průzor trojúhelníkového tvaru - okno do osvětleného pracovního prostoru. Model komory s postřikovým systémem obsahuje výkyvnou tyč s tryskami ve vrcholu víka. Tryska na solnou mlhu je umístěna ve spodní části uprostřed pracovního prostoru, aby byla zajištěna homogenita prostředí v celé komoře. Po levé a pravé straně od trysky je základní rošt, který kryje topná tělesa pod nimi. Topná tělesa jsou na rozdíl od technických řešení jiných výrobců zde přímo součástí pracovního prostoru. Díky této technické odlišnosti a výkonosti topného systému dosahuje komora i při 100% naplnění vzorky požadovaných časů pro změny teploty a vlhkosti i u norem s nejnáročnějšími požadavky, jako je například standard JASO M 609.

Při umístění zkušebních vzorků je možno využít tyčí, držáků vzorků nebo roštů. Komora dle své velikosti nabízí k zavěšení vzorků 6 až 8 tyčí, které se umísťují do drážek v kolmém směru k šířce komory. Nosnost jednotlivé tyče je 45 kg. Dále je možno využít držáků vzorků/zkušebních panelů a to v počtu 8 až 12 kusů, což představuje umístění 160 až 240 ks zkušebních panelů o rozměrech 75 x 150 mm. Nosnost každého držáku vzorků je 113 kg. Při umístění velkých těžkých vzorků je vhodné využít roštů, které dokáží rozložit váhu, díky čemuž komora dokáže pojmout až úctyhodných 544 kg vzorků. Dá se využít kombinace všech těchto možností, ovšem je nutno mít na paměti, že korozní produkty/roztoky nesmí stékat z jednoho vzorku na druhý. Zde se ukazuje, že velký půdorys komor Q- FOG často vítězí počtem umístitelných vzorků nad větším objemem jiné komory získaným velkou hloubkou pracovního prostoru

(obr. 4). Komora je vybavena suchým zatěsněním víka pomocí gumového těsnění, které brání úniku korozní atmosféry do okolí. Součástí komory může být průchodka o průměru 100 mm na čelní straně pracovního prostoru, která slouží např. pro vstup kabelů pro připojení vzorků při funkčních testech, vstup pneumatického ovládání či hadic s plnicími kapalinami nebo slouží pro externí měřidla. Měření spadu solné mlhy zajišťují sběrné válce umístěné v korozní komoře. Komoru je možno dodat i s externím sběrem spadů a kontrolovat spady bez otevírání komory. Na pravé straně komory je průtokoměr pro vizuální kontrolu průtoku solného roztoku na trysku uvnitř komory. Bezproblémový, dostatečný a stále přesný přísun solného roztoku na trysku zajišťuje čerpadlo solanky. Roztok je dvoustupňově filtrován, čímž se eliminuje ucpání trysky a přerušování testu. Přesto se doporučuje používat pouze chemicky čistou sůl bez nerozpustného podílu, která neohrožuje ani zanesení systému svými nečistotami, ani ovlivnění testu nepovolenými nečistotami a případně protispékavými přísadami.

Pod ovládacím panelem se nachází strojovna korozní komory. Její dominantní část tvoří transparentní systém pro regulaci relativní vlhkosti vzduchu u modelů CRH, dávkovací čerpadlo a také transparentní zvlhčovač (obr. 5). Díky tomuto uspořádání a průhlednosti jednotlivých komponent má obsluha možnost na první pohled ověřit čistotu médií a správnou funkci celého systému. Strojovna je stavebnicově uspořádána, tedy případná výměna nebo čištění jednotlivých dílů jsou velmi snadné operace. Přístup k jednotlivým dílům je uživatelsky příjemný bez nutnosti demontáže jiných částí komory, čímž odpadá možné poškození jiných systémů a především šetří čas servisního zásahu.

K modelům korozních komor Q-FOG CRH je zprava připojena klimatizační jednotka

(Pokračování na str. 36)



Obr. 4 – Možnost umístění vzorků do korozní komory Q-FOG



www.q-lab.com

Q-FOG

Cyklické korozní komory SSP, CCT, CRH



**Pracovní objemy
640 a 1100 litrů**

Modely Q-FOG SSP a CCT

- Komory pro zkoušky v solné mlze
 - NSS, AASS, CASS
- Kondenzační zkoušky
- Kombinované a cyklické zkoušky

Zkušební normy:

- ISO 9227, ASTM B 117, ASTM G85
- VDA 621-415, ISO 6270-2, Prohesion testy

Modely Q-FOG CRH-HTCR

- Zkoušky v solné mlze
- Kondenzační zkoušky
- Kombinované a cyklické zkoušky
- Regulace relativní vlhkosti
- Velmi rychlé teplotní změny
- Přímý postřik vzorků solným roztokem výkvnými samočisticími tryskami
- Klimatizační jednotka pro chlazení a sušení komory



Zkušební normy:

- Volvo VCS 1027, 149
- GMW 14872, SAE J2334
- Normy Ford, Volvo, Scania, Renault, VW, Chrysler, ISO, GB/T, JASO M 609

Programování a řízení všech modelů pomocí dvou barevných dotykových 7" displejů, menu v českém jazyce.

Záznam a zpracování naměřených dat z proběhlých testů.

Zajišťujeme prodej, servis, instalace, zaškolení, poradenství, kalibrace ISO 17 025

LABIMEX CZ s.r.o.
Počernická 96
108 00 Praha 10
Česká republika
info@labimex.cz
www.labimexcz.cz
Tel: +420 241 740 120

Dr. Ing. Milan Pražák
prazak@labimex.cz
+420 602 366 407

Ing. Jan Kolačný
kolacny@labimex.cz
+420 727 835 669

Ing. Jozef Maco
ingjozefmaco@gmail.com
+421 327 798 346
+421 910 970 699
Rakoľuby 697
916 31 Kočovce
Slovensko

(Pokračování ze str. 34)

(prekondicionér) – viz obr. 1. Její funkcí je zajišťovat komoře dostatečné množství vzduchu požadované teploty a vlhkosti. Komora sama dokáže regulovat relativní vlhkost pomocí zvlhčujících trysek v kombinaci s ohřevem vnitřního prostoru. Ovšem až právě díky klimatizační jednotce dosahuje větších rychlostí změn podmínek a zároveň umožňuje komoře pracovat ve větších teplotních rozsazích, především pak v podmínkách nižších teplot a relativních vlhkostí, než jsou v místě instalace. Veškeré řízení spolupráce tohoto systému obstarává programátor komory automaticky, uživatel pouze zadá komoře požadované parametry teplot a relativních vlhkostí při vytváření programu. Také díky tomu dokáží korozní komory Q-FOG plnit celou řadu norem a to od těch základních, např. ČSN EN ISO 9227 nebo ČSN EN ISO 6270-2, až po ty nejnáročnější normy typu GMW 14872, VOLVO 1027-149, PV 1210, JASO M609, NISSAN CCT-I, CCT-IV, RENAULT D17-2028 (ECC1), FORD CETP:00.00-L-467 a mnoho dalších.

Korozní komora Q-FOG je vybavena výškově nastavitelnými kolečky s brzdíčkami, tedy je možné komoru převést na požadované místo, ustavit do vodorovné polohy a následně zabrzdit. V případě nutnosti posunutí (servisní přístup nebo změna uspořádání laboratoře) stačí komoru odbrzdit a snadno přesunout.

Korozní komory Q-FOG spadají do kategorie přístrojů s životností cca 20 let. Samozřejmě záleží na pracovním prostředí, kde je komora umístěna, a na péči samotné obsluhy. Pokud ovšem korozní komoru umístíme do standardního laboratorního prostředí, komora se odmění roky bezproblémovým provozem. Součástí dodávky je kompletní a názorná technická dokumentace pro její zapojení i následné ovládání a servisní obsluhu. Firma Q-Lab počítá s tím, že její zařízení budou umístěna po celém světě a někde nebude snadná jejich dostupnost vlastními technikami, proto jsou podklady komplexní a vždy plné obrázků a přesných popisů. Po registraci komory na internetových stránkách www.q-lab.com uživatel získává přístup k dalším podkladům a informacím ze strany výrobce Q-Lab a to včetně možné spolupráce při diagnostice zařízení na dálku pomocí USB portu a servisních údajů.

Firmu Q-Lab Corporation v České republice a na Slovensku zastupuje společnost LABIMEX CZ (**kontakt na str. 35**). Jejím úkolem je zajištění přenosu informací, poradenství, prodej zkušebních komor a zkušebních panelů a komplexní starost o finálního uživatele. Myslí se tím pomoc s výběrem vhodného typu komory, její vybavenosti, dodávkou, instalací, zaškolením, manuály, kalibracemi s akreditací dle ISO 17 025, údržbou a s případnými opravami záručními i po letech provozu. ■



Obr. 5 – Transparentní zvlhčovač vzduchu korozních komor Q-FOG